



DE4111680

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



Key-pad with flexible silicone cover over base trough - has holes formed in rigid sheet for passage of plungers sealed by bushings in common cover

Patent Number: DE4111680

Publication date: 1992-10-15

Inventor(s):

Applicant(s): JUELICH WERNER (CH)

Requested Patent: ☐ DE4111680

Application Number: DE19914111680 19910410

Priority Number(s): DE19914111680 19910410

IPC Classification: G05G1/02; H01H9/04; H01H13/06; H01H13/70; H04M1/23

EC Classification: H01H13/70B

Equivalents:

Abstract

Several keys (16), belonging to the same key-pad in a common base trough (12), are pegged (58) to plungers (50) which operate switch contacts (18,32) and are set into bushings (71) in an overall covering (64) about 1 mm thick, with its outer edge (66) held in a groove around the trough (12). A thinner flexible section (70) of the silicone (64) surrounds each bushing (71) which moves with its plunger (50) through a circular hole (42) in a rigid plastic sheet (40) into the space (74) surrounding the contacts (18,32).

USE/ADVANTAGE - For computer keyboard, keys are accurately guided and tightly sealed against any contaminants.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ Off en l ungsschrift
DE 41 11 680 A 1

②① Aktenzeichen: P 41 11 680.1
②② Anmeldetag: 10. 4. 91
②③ Offenlegungstag: 15. 10. 92

⑤① Int. Cl.⁵:
H01 H 13/70
H 01 H 13/06
H 01 H 9/04
H 04 M 1/23
G 05 G 1/02
// G06F 3/023

DE 41 11 680 A 1

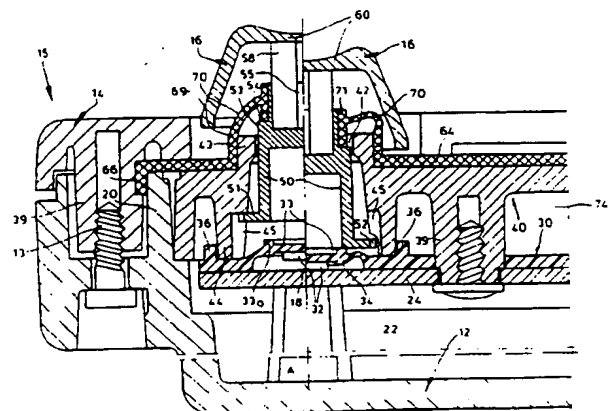
⑦① Anmelder:
Jülich, Werner, Wallisellen, CH

⑦④ Vertreter:
Hiebsch, G., Dipl.-Ing.; Peege, K., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7700 Singen

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤④ Tastenfeld für ein Keyboard o. dgl.

⑤① Bei einem Tastenfeld für ein Keyboard o. dgl. mit eine Abdeckung eines Gehäuses überragenden Tastenknöpfen von Tasten für jeweils ein gegen die Rückstellkraft eines Elementes aus flexiblem Werkstoff an eine Schaltungsebene, insbesondere eine Leiterplatte, heranführbares Druckorgan zur Betätigung eines relativ zu dieser Schaltungsebene bewegbaren Kontaktelementes, ist mehreren Tasten (16) - bevorzugt dem gesamten Tastenfeld - eine Abdeckmatte (64) zugeordnet, welche zum einen jede der Tasten mit einem flexiblen Abschnitt (70) dicht umfängt sowie zum anderen mit einer die Schaltungsebene (24) aufnehmenden Sockelwanne (12) lösbar fest verbunden ist.



DE 41 11 680 A 1

Die Erfindung betrifft ein Tastenfeld für ein Keyboard od. dgl. mit einer Abdeckung eines Gehäuses überragenden Tastenköpfen von Tasten für jeweils ein gegen die Rückstellkraft eines Elementes aus flexiblem Werkstoff an eine Schaltungsebene, insbesondere eine Leiterplatte, heranführbares Druckorgan zur Betätigung eines relativ zu dieser Schaltungsebene bewegbaren Kontaktelementes.

Ein derartiges Tastenfeld ist für einen Tastwahlblock eines Telefonapparates der DE-OS 31 42 880 zu entnehmen. Die Abdeckung ist dort eine mit — jeweils von einem Kragen umgebenen — Durchbrüchen versehene Platte, durch welche quaderförmige Tasten nach oben ragen. Jede der Tasten liegt mit einer Sockelplatte als Druckglied einer kalottenartigen geschlossenen Ausformung einer sogenannten Kontaktplatte auf. Die Ausformung trägt ein Kontaktelement, das in Tastrichtung gegen die Rückstellkraft jener flexiblen Kalotte auf Abschnitte der darunterliegenden gedruckten Schaltung aufgesetzt werden kann.

Diese Tasten sind zum Einsatz bei Telefonapparaten entworfen, jedoch sind sie bei Tastenfeldern für Fernschreiber, Rechner oder die Steuerung einer Maschine nicht zu verwenden, da zum einen die Tastenführung zu ungenau ist und die Tasten selbst auch in verhältnismäßig weitem Abstand voneinander liegen müssen, da aber vor allem Staub und andere Verunreinigungen, insbesondere auch Flüssigkeiten, mangels ausreichender Abdichtung zwischen den Tastenteilen freien Zugang oder Zulauf zur Schaltung haben.

Handelsübliche Tasten für die erwähnten Einsatzgebiete bestehen aus — zumeist aus Kunststoff gespritzten — formstabilen Tastenkappen, welche formschlüssig mit einem Tastenschaft od. dgl. Stößel verbunden werden können; dieser drückt bei Betätigung der Tastenkappe auf die beschriebene Kalotte aus flexiblem Kunststoff, die während des Verformens die Rückstellkraft erzeugt und mit einem bolzenartigen Druckglied gegen einen in Tastrichtung vorgesehenen Schalterpunkt geführt zu werden vermag.

Angesichts dieses Standes der Technik hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, ein Tastenfeld der eingangs erwähnten Art, insbesondere für den Einsatz bei Computertastaturen, zu schaffen, welches bei präziser Führung eine hohe Dichtigkeit gegen alle Verunreinigungen anbietet. Gleichzeitig sollen eine einfache und kostengünstige Herstellbarkeit des Tastenfeldes sowie eine einfache Montage der Teile miteinander ermöglicht werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre nach dem Patentanspruch 1; einer Gruppe aus mehreren Tasten — bevorzugt aber dem gesamten Tastenfeld — soll eine Abdeckmatte zugeordnet werden, die zum einen jede der Tasten — oberhalb des Kontaktelementes — mit einem flexiblen Abschnitt dicht umfängt sowie zum anderen mit einer die Schaltungsebene aufnehmenden Sockelwanne lösbar fest verbunden ist. Hierzu kann insbesondere ein flexibler Umfangskragen dienen, der rundum einem starren Rahmenteil der Sockelwanne anliegt. Dank dieser Maßgabe entsteht eine einheitliche Abdichtung des gesamten Gehäuseraumes zwischen Sockelwanne und Abdeckmatte; oberhalb deren ergeben die Tastköpfe eine Abdeckung, und zwischen einzelnen Tastenfeldern verlaufen erfindungsgemäß Streifen einer die Sockelwanne zum Gehäuse ergänzenden rahmenähnlichen Gehäuseplatte.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das Kontaktelement etwa in der Achse der Taste in Abstand zur Schaltungsebene — oder Leiterplatte — an einer Ausformung einer die Schaltungsebene überspannenden Schalmatte aus flexiblem Werkstoff vorgesehen, wobei das Kontaktelement an der Ausformung durch das Druckorgan bzw. den Stößel gegen deren Rückstellkraft zur Schaltungsebene hin bewegbar ist.

Eine erfindungsgemäß zwischen Schalmatte und Abdeckmatte verlaufende Führungsplatte besteht aus i.w. starrem Werkstoff und weist Durchbrüche mit diese umgebenden axialen Führungsflächen für die Taste bzw. das Druckorgan auf. Von besonderer Bedeutung ist die Verteilung der Kraftspeicher beidseits dieser Führungsplatte; unterhalb deren befindet sich ein membranartiger, sich aufwärts verjüngender Schüsselrand der Schalmatte und oberhalb der Führungsplatte ein den Stößel haltender flexibler membranartiger Abschnitt der Abdeckmatte.

Die Führungsplatte ist vorteilhafterweise mit der Leiterplatte lösbar beispielsweise durch eine Steckpaarung fest verbunden, zudem an die Abdeckplatte durch eine die Montage erleichternde Klemmverbindung angeschlossen, was bevorzugt mittels eines aus der Abdeckmatte herausgeformten und eine darin vorgesehene Ausnehmung umgebenden Kragen geschieht, der einen Ringrand der Führungsplatte umschließt. Der Ringrand umfaßt einen Durchbruch der Führungsplatte und bildet innenseitig die erwähnte axiale Führungsfläche für den Tastenstößel.

Das Druckorgan bzw. der Tastenstößel soll sich aus einem schaftartigen Oberteil und einem unteren Tellerfuß mit wenigstens einer Randausnehmung zusammensetzen, in die eine achsparallele Radialrippe eines den Durchbruch der Führungsplatte umgebenden Randes als Gleitführung und Drehsicherung einragt. Zudem wird das Druckorgan, insbesondere dessen schaftartiger Oberteil, von einem büchsenartigen Ringteil umfassen, und dieses ist an jenen membranartigen Abschnitt aus dem flexiblen Werkstoff der Abdeckmatte angeformt sowie mit dem aus dieser herausgeformten — das Druckorgan in radialem Abstand umgebenden — Kragen einstückig.

Als günstig hat es sich auch erwiesen, daß der büchsenartige Ringteil an einem Schulterabsatz des schaftartigen Oberteils anschlägt, und/oder daß jener Ringteil mit dem zu ihm geneigten membranartigen Abschnitt etwa in seiner halben Höhe verbunden ist.

Im Rahmen der Erfindung liegt auch eine Parallelführung zwischen Führungsplatte und Abdeckmatte; dazu ist bevorzugt an einem Druckorgan bzw. Tastenstößel eine radial austragende Sockelplatte vorgesehen und diese an zumindest einem Bereich vertikal geführt, insbesondere mit einer einen vertikalen Führungsstab aufnehmenden Randeinformung versehen. Zudem sollen beidseits der Sockelplatte Vorsprünge zur Aufnahme eines Endes eines Federbügels aufragen, der andererseits an der Führungsplatte angelenkt ist.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist der Vorsprung der Sockelplatte zudem in eine Vertiefung der Führungsplatte absenkbar angebracht.

Dank der Erfindung kann nun eine leistungsfähige, staub- und spritzwasserdichte Vollhub-Tastatur angeboten werden, die ohne weiteres in rauen Industriebetrieben eingesetzt werden kann und auch dort den Elektronikkomponenten umfassend Schutz bietet.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung

bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1 die Draufsicht auf ein Keyboard mit Gehäuseplatte und Tasten;

Fig. 2 die Rückenansicht zu Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht zu Fig. 2 (gedreht);

Fig. 4 den vergrößerten Teilschnitt durch Fig. 1 nach deren Linie IV-IV;

Fig. 5 den vergrößerten Teilschnitt durch Fig. 1 nach deren Linie V-V in zwei verschiedenen Betriebsstellungen;

Fig. 6 eine Teildraufsicht auf eine flexible Abdeckmatte des Keyboard;

Fig. 7 eine Seitenansicht zu Fig. 6 (gedreht);

Fig. 8 einen vergrößerten Teilschnitt durch die Abdeckmatte nach Linie VIII-VIII der Fig. 6;

Fig. 9 eine Kennlinie für den Werkstoff der Abdeckmatte;

Fig. 10 eine teilweise Seitenansicht einer Führungsplatte des Keyboard;

Fig. 11 die Draufsicht zu Fig. 10;

Fig. 12 einen vergrößerten Abschnitt der Fig. 10;

Fig. 13 eine Teildraufsicht auf eine Schaltmatte des Keyboard;

Fig. 14 einen vergrößerten Teilschnitt gemäß Linie XIV-XIV der Fig. 13;

Fig. 15 eine Kennlinie zu Fig. 13, 14;

Fig. 16 ein Detail mit einer Parallelführung einer Taste in Seitenansicht;

Fig. 17 einen Schnitt zu Fig. 16;

Fig. 18 eine Draufsicht zu Fig. 16.

Ein Keyboard 10 weist in einer — eine Sockelwanne 12 überspannenden — rahmenartigen Gehäuseplatte 14 mehrere diese durchsetzende Gruppen unterschiedlicher Tasten 16, 17 auf, die Schaltkreise 18 einer innerhalb eines an die Sockelwanne 12 innenseitig angeformten Halterahmen 20 auf Distanzbolzen 22 geneigt ruhenden Leiterplatte 24 zu schließen vermögen. Letztere ist an ein Zuleitungskabel 26 mit wasserdichter Durchführung 28 angeschlossen. Sockelwanne 12 und Gehäuseplatte 14 bilden ein Gehäuse 15 bevorzugt aus Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymeren wie dem Werkstoff TERLURAN (Warenzeichen).

Der Leiterplatte 24 liegt eine Schaltmatte 30 aus einem flexiblen Kunststoff auf, in deren elektrisch nicht leitender Fläche Kontaktelemente 32 angeordnet sind, welche zur Herstellung eines Kontaktes zwischen zwei Elementen der Schaltkreise 18 der Leiterplatte 24 vertikal auf diese abgesenkt werden (Fig. 5, rechts). Jedes der Kontaktelemente 32 einer Höhe h von weniger als 1 mm ist an der Innenfläche des Zentrums 33 einer schüsselartigen Ausformung 34 der Schaltmatte 30 festgelegt, deren geneigter Schüsselrand 35 das Kontaktelement 32 in unbelastetem Zustand der Fig. 14 in Abstand i von etwa 1,0 mm zur Leiterplatte 24 hält. Jenes Zentrum 33 umgibt ein davon aufragender Rand 33a, die Ausformung 34 insgesamt ein Formring 36 in radialem Abstand b.

Der bevorzugt aus Silikon hergestellten Schaltmatte 30 folgt nach oben hin eine als Grill bezeichnete Halte- oder Führungsplatte 40 aus starrem Kunststoff mit kreisförmigen Durchbrüchen 42, die beidseits von angeformten Rändern 43, 44 umgeben sind; deren Ober- und Unterkanten verlaufen in einem Abstand q von hier etwa 12 mm. Der untere Rand 44 ist mit zwei nach innen gerichteten Radialrippen 45 als Führung für einen eingesetzten Schaft oder Stößel 50 versehen, der an seinem angeformten Tellerfuß 51 mit entsprechenden Rand-

schlitzen 52 ausgestattet ist; diese bilden mit den Radialrippen 45 eine axiale Gleitführung und Drehsicherung.

Der Stößel 50 besteht oberhalb des Tellerfußes 51 aus einem gestuften Hohlenschaft 53, dessen oberes Ende sowohl eine Außenschulter 54 als auch nach oben hin einen Kupplungsschlitz 55 für einen querschnittlich kreuzförmigen Kupplungszapfen 58 eines Tastenkopfes 60 anbietet.

Die ebenfalls aus TERLURAN geformte Führungsplatte 40 ist — wie Fig. 5 erkennen läßt — mittels in Klemmbüchsen 39 eingreifenden Stiften od. dgl. über der Schaltmatte 30 festgelegt, die Gehäuseplatte 14 mit der Sockelwanne 12 bei 13 verschraubt.

Auf der Führungsplatte 40 ist eine flexible Abdeckmatte 64 einer Dicke a von etwa 1 mm — ebenfalls aus Silikon — gelegt, die mit einem nach unten gerichteten Außenrand 66 den Halterahmen 20 der Sockelwanne 12 über- sowie umgreift und damit eine i.w. staub- und wasserdichte Verbindung schafft. Bei nicht dargestellten Ausführungen greift der Außenrand 66 in eine Nut der Sockelwanne 12 ein oder diese bildet mit der Abdeckmatte 64 in anderer Weise einen abgedichteten Aufnahmeraum 74 für die Kontaktelemente des Keyboard 10, beispielsweise durch eine Kederverbindung od. dgl.

An der Abdeckmatte 64 sind an — von denen jeweiligen Stößelachsen A bestimmten — Ausnehmungen 68 des Durchmessers d von etwa 12 mm zur Aufnahme der oberen Ränder 43 der Führungsplattendurchbrüche 42 vorgesehen und jeweils von einem Kragen 69 umgeben. An diesen ist nach oben eine geneigte Membrane 70 geringerer Wanddicke e angeformt sowie an diese eine axiale Büchse 71 vom Durchmesser t (etwa 6 mm). Die lichte Gesamthöhe n des Kragens 69 mit der teilweise in diesen abgesenkten koaxialen Büchse 71 beträgt etwa 7,5 mm.

Die Büchse 71 nimmt den Stößel 50 auf und umschließt diesen dicht. Außerdem bildet die Membrane 70 einen Kraftspeicher mit einer Rückstellkraft aus der Schaltstellung der rechten Seite der Fig. 5 in eine Ruhelage (linke Figurenseite).

An der Führungsplatte 40 sind mehrere — bevorzugt zwei — Parallelführungen verteilt mit einem einer etwa rechteckigen Sockelplatte 80 angeformten Schaft 50. Die Sockelplatte 80 ist mit seitlichen Randeinformungen 82 zwischen Vertikalstäben 47 der Führungsplatte 40 und gleichermaßen von einer Büchse 71 der Abdeckmatte 64 geführt.

Seitlich an der Sockelplatte 80 angebrachte, von dieser aufragende Vorsprünge 84 nehmen jeweils ein Hakenende 86 eines U-förmigen Feder- oder Führungsbügels 88 auf, der andernends in der Führungsplatte 40 lagert und um die Achse dieses Lagers 87 führbar ist. Die Vorsprünge 84 tauchen während der Bewegung der Parallelführung in Vertiefungen 48 an der Unterseite der Führungsplatte 40 ein.

Patentansprüche

1. Tastenfeld für ein Keyboard od. dgl. mit einer Abdeckung eines Gehäuses überragenden Tastenköpfen von Tasten für jeweils ein gegen die Rückstellkraft eines Elementes aus flexiblem Werkstoff an eine Schaltungsebene, insbesondere eine Leiterplatte, heranführbares Druckorgan zur Betätigung eines relativ zu dieser Schaltungsebene bewegbaren Kontaktelementes, dadurch gekennzeichnet, daß mehreren Tasten (16, 17), bevorzugt dem gesamten Tastenfeld, eine Abdeckmatte (64) zugeord-

net ist, welche zum einen jede der Tasten mit einem flexiblen Abschnitt (70) dicht umfängt sowie zum anderen mit einer die Schaltungsebene (24) aufnehmenden Sockelwanne (12) lösbar fest verbunden ist.

2. Tastenfeld nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen flexiblen Außenrand (66) der Abdeckmatte (64), der mit einer rahmenartigen Wandung (20) der Sockelwanne (12) zusammenwirkt, wobei diese mit der Abdeckmatte einen dichten Raum (74) begrenzt.

3. Tastenfeld nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Kederrand der Abdeckmatte (64) der in eine hinterschnittene Nut der Sockelwanne (12) einsetzbar ist, wobei diese mit der Abdeckmatte einen dichten Raum (74) begrenzt.

4. Tastenfeld nach Anspruch 1 oder 2 bzw. 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (32) etwa in der Achse (A) der Taste (16, 17) in Abstand (i) zur Schaltungsebene oder Leiterplatte (24) an einer Ausformung (34) einer die Schaltungsebene überspannenden Schaltmatte (30) aus flexiblem Werkstoff vorgesehen ist, wobei das Kontaktelement an der Ausformung durch das Druckorgan (50) gegen deren Rückstellkraft zur Schaltungsebene hin bewegbar ist.

5. Tastenfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine zwischen Schaltmatte (30) und Abdeckmatte (64) verlaufende Führungsplatte (40) aus i.w. starrem Werkstoff, welche Durchbrüche (42) mit diese umgebenden axialen Führungsflächen (43) für die Taste (16, 17) bzw. das Druckorgan (50) aufweist.

6. Tastenfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Druckorgan (50) beidseits der Führungsplatte (40) wenigstens ein Kraftspeicher (35, 70) zugeordnet ist, der bevorzugt aus einer flexiblen Werkstoffmembrane besteht.

7. Tastenfeld nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsplatte (40) mit der Leiterplatte (24) lösbar fest verbunden sowie an die Abdeckmatte (64) durch eine Klemmverbindung (43, 69) angeschlossen ist.

8. Tastenfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus der Abdeckmatte (64) herausgeformter und eine Ausnehmung (64) umgebender Kragen (69) einen Ringrand (43) der Führungsplatte (40) umschließt, der einen ihrer Durchbrüche (42) umfaßt und innenseitig die axiale Führungsfläche bildet.

9. Tastenfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckorgan (50) einen schaftartigen Oberteil (53) und einen unteren Tellerfuß (51) mit wenigstens einer Randausnehmung (52) aufweist, in die eine achsparallele Radialrippe (45) eines den Durchbruch (42) der Führungsplatte (40) umgebenden Randes (44) einragt.

10. Tastenfeld nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckorgan (50), insbesondere dessen schaftartiger Oberteil (53), von einem büchsenartigen Ringteil (71) umfassen und dieses an einen membranartigen Abschnitt (70) aus dem flexiblem Werkstoff der Abdeckmatte (64) angeformt sowie mit dem aus dieser herausgeformten Kragen (69) einstückig ist.

11. Tastenfeld nach Anspruch 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragen (69) das Druckorgan (50) in radialem Abstand umgibt.

12. Tastenfeld nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der büchsenartige Ringteil (71) an einem Schulterabsatz (54) des schaftartigen Oberteils (53) anschlägt und/oder mit dem zu ihm geneigten membranartigen Abschnitt (70) etwa in seiner halben Höhe verbunden ist.

13. Tastenfeld nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Führungsplatte (40) und Abdeckmatte (64) eine Parallelführung vorgesehen ist.

14. Tastenfeld nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Druckorgan bzw. Tastenstößel (50) eine radial austragende Sockelplatte (80) vorgesehen und diese an zumindest einem Bereich vertikal geführt, insbesondere mit einer einen vertikalen Führungsstab (47) aufnehmenden Randeinformung (82) versehen ist.

15. Tastenfeld nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß von der Sockelplatte (80) beidseits Vorsprünge (84) zur Aufnahme eines Endes (86) eines Federbügels (88) aufragen, der andernfalls an der Führungsplatte (40) angelenkt ist.

16. Tastenfeld nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (84) der Sockelplatte (80) in eine Vertiefung (48) der Führungsplatte (40) absenkbar angebracht ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

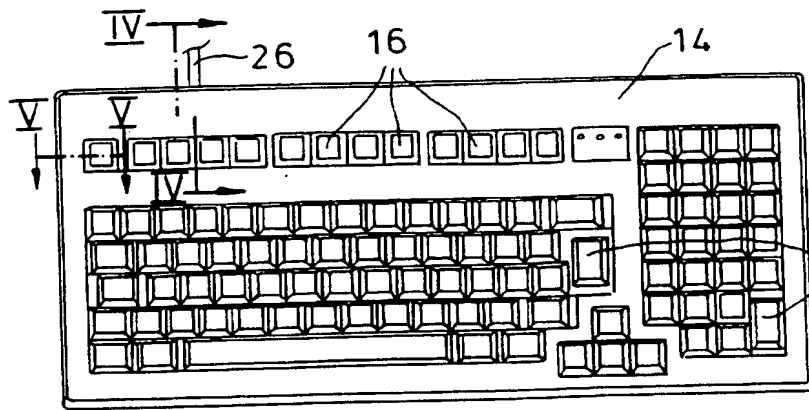


Fig.1

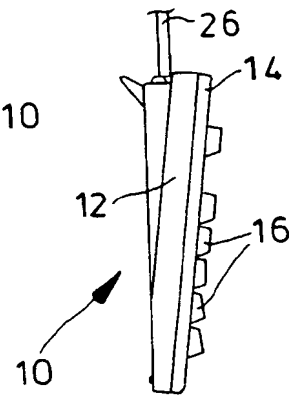


Fig.3

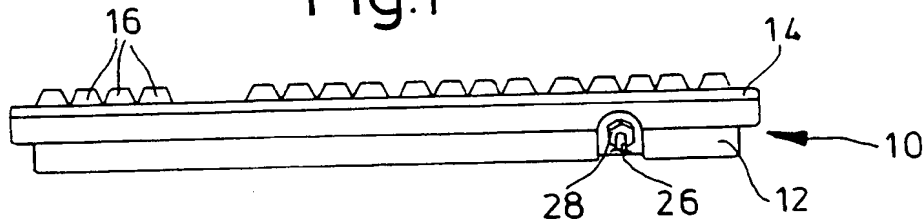


Fig.2

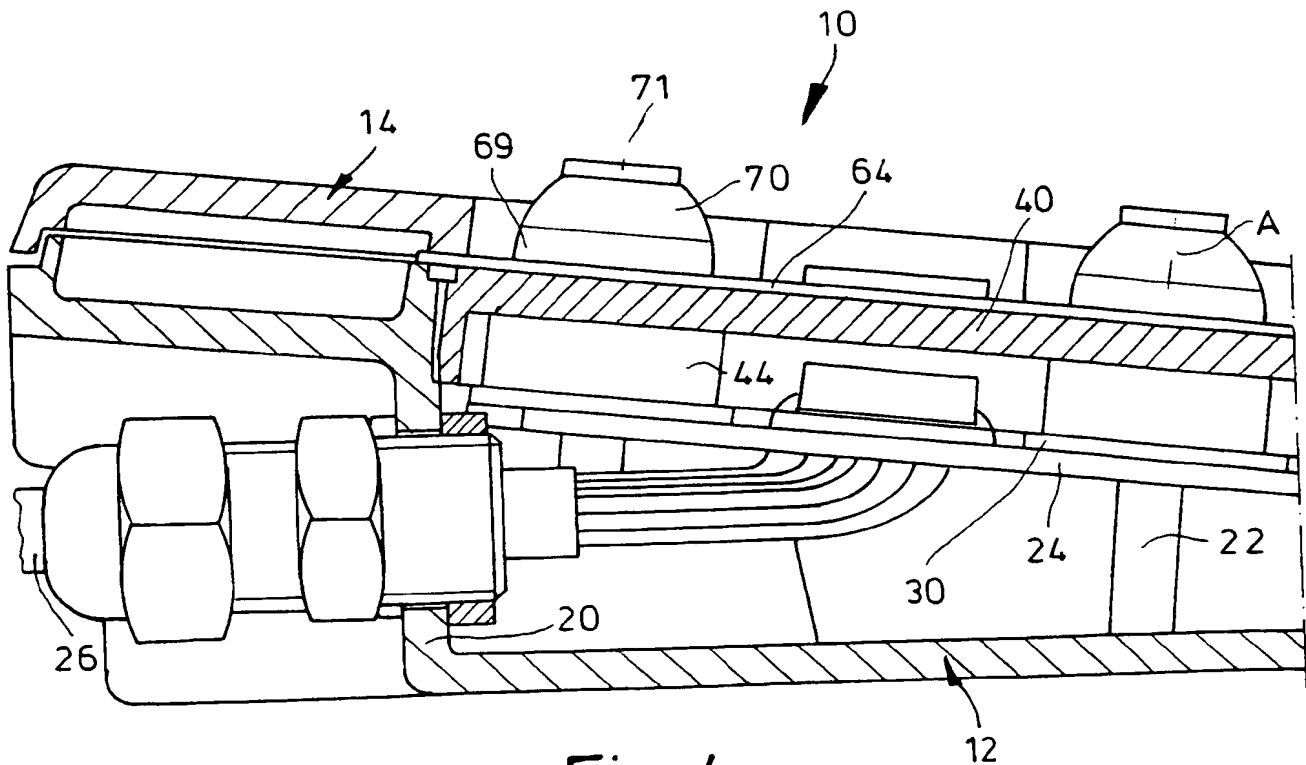


Fig.4

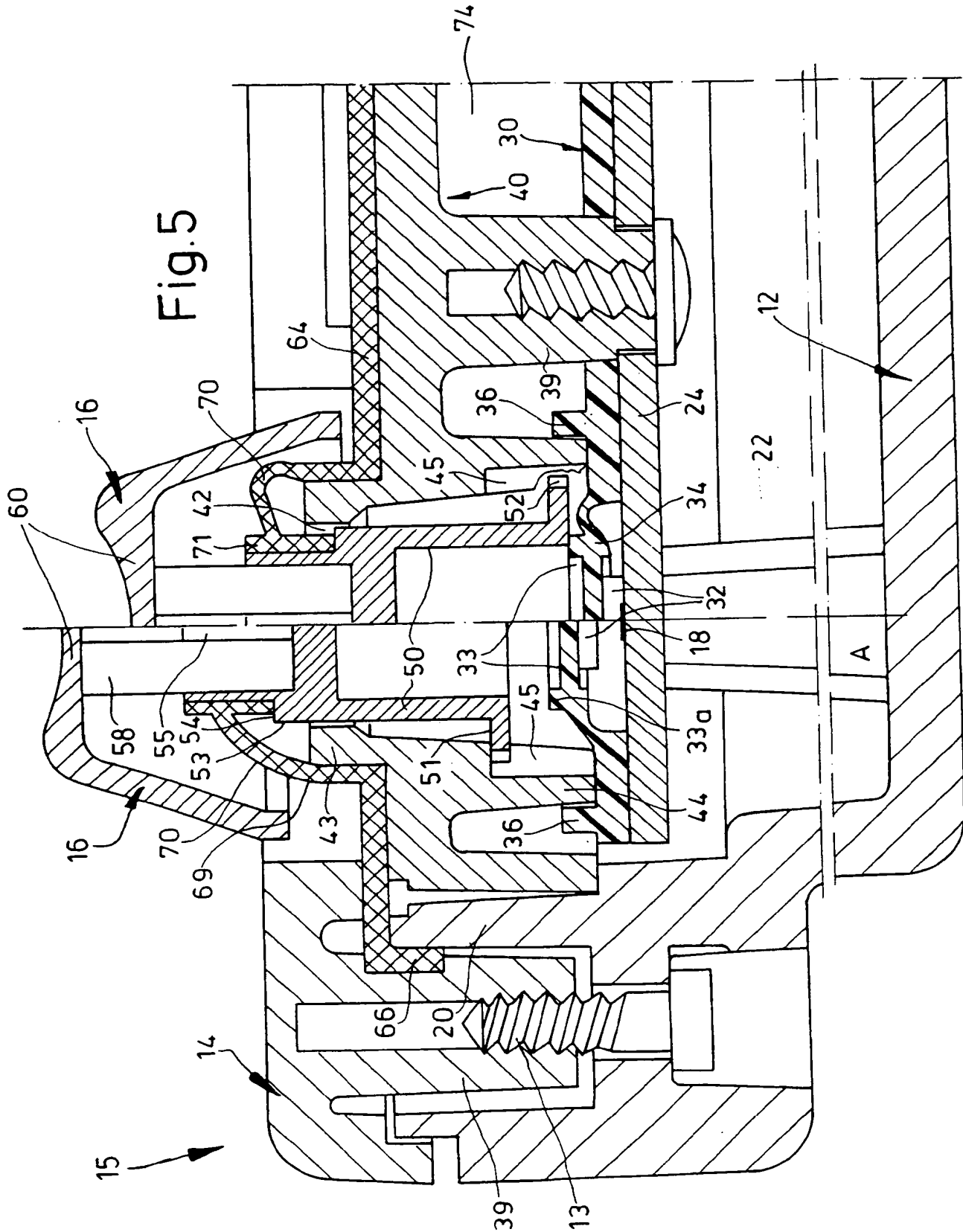


Fig.6

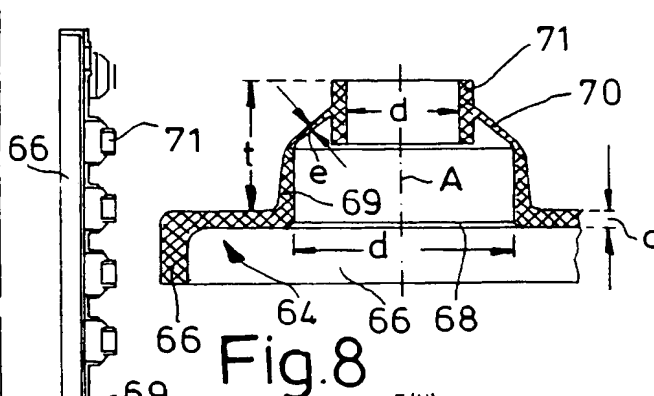
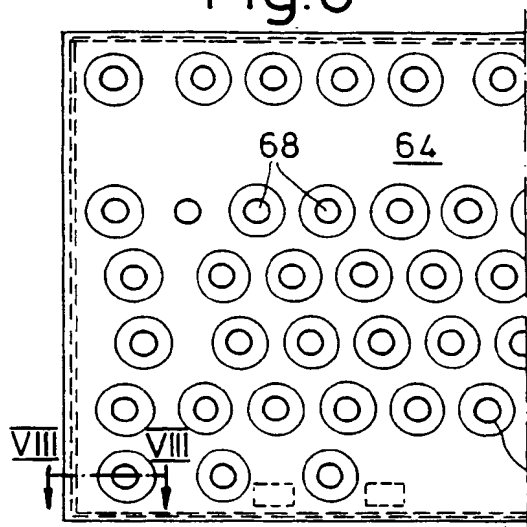


Fig.8

Fig.7

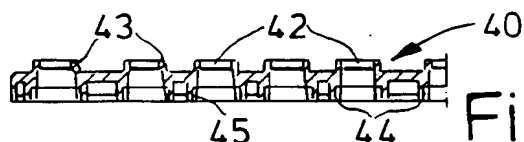


Fig.10

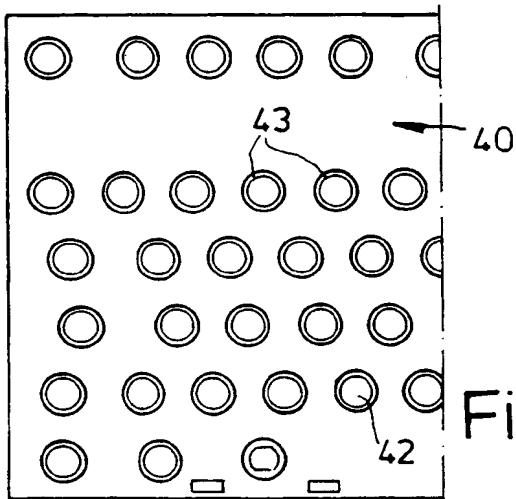


Fig.11

Fig.12

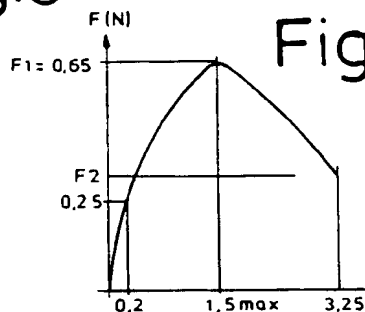
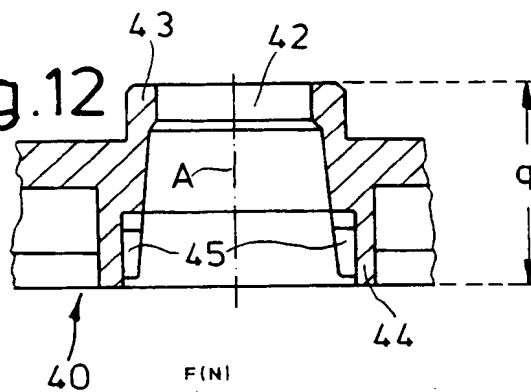


Fig.9

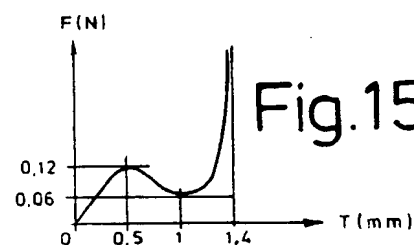


Fig.15

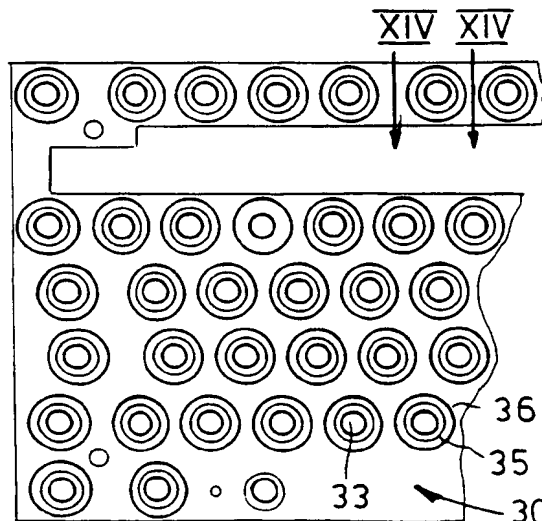


Fig.13

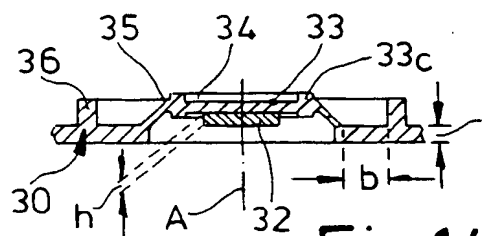


Fig.14

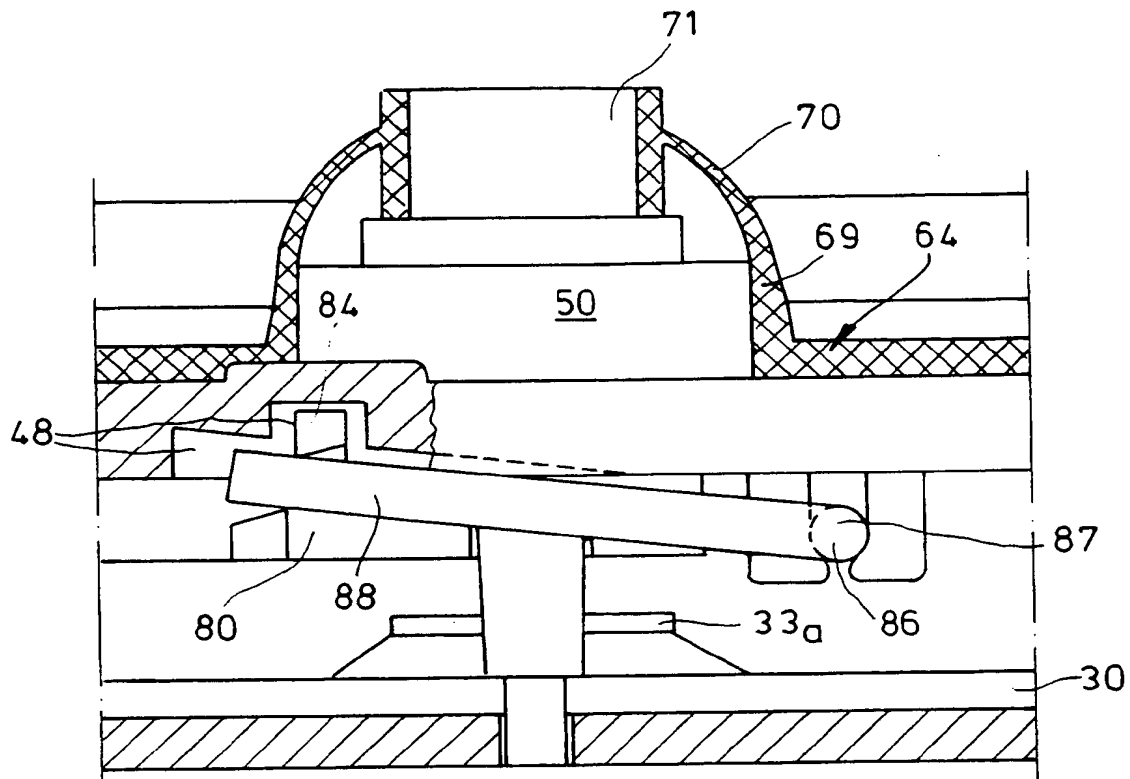


Fig. 16

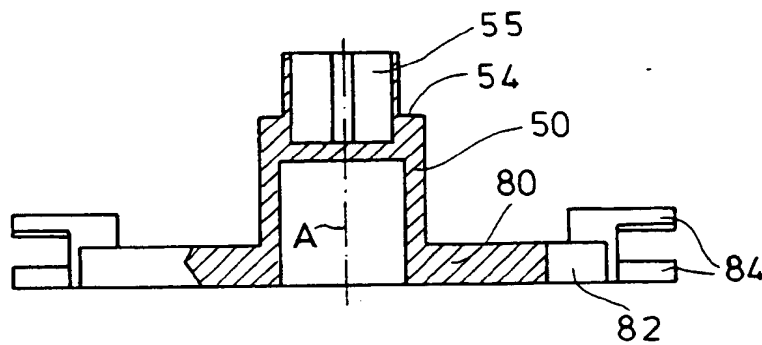


Fig. 17

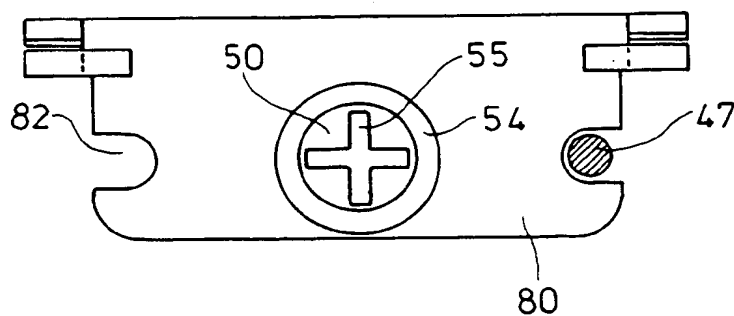


Fig. 18